

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-020230  
 (43)Date of publication of application : 21.01.2000

(51)Int.Cl. G06F 3/033  
 H01L 27/04  
 H01L 21/822  
 H04N 1/107  
 H04N 5/335

(21)Application number : 10-187445  
 (22)Date of filing : 02.07.1998

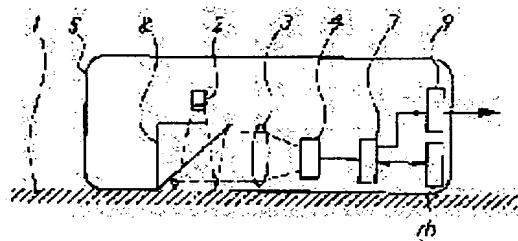
(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP  
 (72)Inventor : HISAMA KAZUO  
 OITA SHINYA

## (54) OPTICAL MOUSE SCANNER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain an optical mouse scanner which can detect information on a coordinate position not on a mouse pad and output a two-dimensional scan image.

**SOLUTION:** This optical mouse scanner is equipped with a light emitting element 2 which irradiates a subject 1 with light, an image pickup lens 3 which forms an image by converging the reflected light from the subject 1, an image pickup element 4 which picks up the image formed by the image pickup lens 3, and an operation element 7 which forms the scan image by comparing a 1st image picked up at certain specific time with a 2nd image picked up after the 1st image and outputting a partial image of the 2nd image which is absent in the 1st image.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.11.2004  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number]  
 [Date of registration]  
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-20230

(P2000-20230A)

(43)公開日 平成12年1月21日(2000.1.21)

(51)Int.Cl.  
G 0 6 F 3/033  
H 0 1 L 27/04  
21/822  
H 0 4 N 1/107  
5/335

識別記号  
3 1 0

F I  
G 0 6 F 3/033  
H 0 4 N 5/335  
H 0 1 L 27/04  
H 0 4 N 1/04

3 1 0 C 5 B 0 8 7  
V 5 C 0 2 4  
F 5 C 0 7 2  
A 5 F 0 3 8

テマコード(参考)

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全8頁)

(21)出願番号 特願平10-187445

(22)出願日 平成10年7月2日(1998.7.2)

(71)出願人 000006013  
三菱電機株式会社  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
(72)発明者 久間 和生  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内  
(72)発明者 追田 真也  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内  
(74)代理人 100102439  
弁理士 宮田 金雄 (外2名)

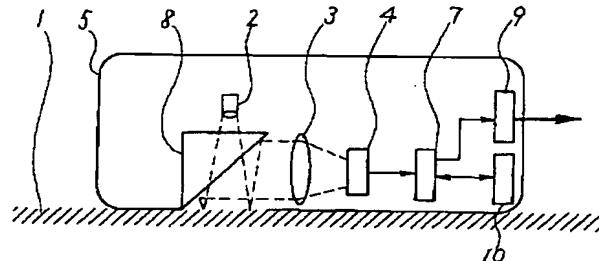
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光学式マウススキャナ

(57)【要約】

【課題】 マウスパッド上でなくても座標位置の情報の検出をすると共に、2次元画像の走査画像を出力できる光学式マウススキャナを得る。

【解決手段】 被写体1に光を照射する発光素子2、被写体1からの反射光を集光して像を形成する撮像レンズ3、撮像レンズ3によって形成された像を撮像する撮像素子4、ある特定の時刻に撮像した第1の画像と、この第1の画像よりも後の時刻に撮像した第2の画像とを比較して、第1の画像には無い第2の画像の部分画像を出力することにより走査画像を形成する演算素子7を備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体に光を照射する光源、上記被写体からの反射光を集光して像を形成する撮像レンズ、この撮像レンズによって形成された像を撮像する撮像素子、ある特定の時刻に撮像した第1の画像と、この第1の画像よりも後の時刻に撮像した第2の画像とを比較して、上記第1の画像には無い上記第2の画像の部分画像を出力することにより走査画像を形成する演算素子を備えたことを特徴とする光学式マウススキャナ。

【請求項2】 撮像素子と演算素子とが1つの半導体素子上に集積化されていることを特徴とする請求項1記載の光学式マウススキャナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、コンピュータなど情報処理装置に使用される光学式マウススキャナに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図8は、特開平8-137613号公報に開示された従来の光学式マウスを示す縦断面図である。図において、1はラインパターンが形成されたマウスパッド、2は赤外線をマウスパッド1に照射する発光ダイオード、3はマウスパッド1からの反射光を集光する撮像レンズ、4はマウスパッド1からの反射光で撮像する撮像素子、5はマウスケースである。

【0003】 次に動作について説明する。発光ダイオード2は、ラインパターンの形成されたマウスパッド1に赤外光を照射する。その反射光は撮像レンズ3で集光され、撮像素子4が撮像、座標位置の情報を検出するようになっている。

【0004】 また図9は、特開平9-134250号公報に開示された姿勢制御装置を示す斜視図である。図において、3は撮像レンズ、4は光センサの2次元アレイ、6は光集積回路チップ、7は処理回路である。

【0005】 次に動作について説明する。光センサの2次元アレイ4は画像を撮像し、基準フレーム及び標本フレームを取得する。処理回路7は、取得した標本フレームを基準フレームに相関させることによって、共通特性の位置的相違を検出し、制御装置の上下左右の揺れを示す姿勢信号を生成する。そのため、マウスパッドを用いない光学式マウスとして使用できる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記特開平8-137613号公報に開示された従来例の場合、マウスパッド上でしか座標位置の情報の検出ができず、例えば原稿など意味のある2次元画像の走査画像を出力することができないという問題点があった。

【0007】 また、上記特開平9-134250号公報に開示された従来例の場合、マウスパッドがなくても位置を検出することが可能であるが、走査画像を出力する

ことができないので、スキャナとしての機能が果たせないという問題点があった。

【0008】 本発明は、以上のような問題点を解決するためになされたものであり、マウスパッド上でなくても座標位置の情報の検出をすると共に、2次元画像の走査画像を出力できる光学式マウススキャナを得ること目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 この発明に係る光学式マウススキャナは、被写体に光を照射する光源、被写体からの反射光を集光して像を形成する撮像レンズ、この撮像レンズによって形成された像を撮像する撮像素子、ある特定の時刻に撮像した第1の画像と、この第1の画像よりも後の時刻に撮像した第2の画像とを比較して、第1の画像には無い第2の画像の部分画像を出力することにより走査画像を形成する演算素子を備えたものである。

【0010】 また、撮像素子と演算素子とが1つの半導体素子上に集積化されているものである。

【0011】

【発明の実施の形態】 実施の形態1. 以下、この発明の一実施の形態を図について説明する。図1は、この発明の実施の形態1による光学式マウススキャナを示す縦断面図であり、図2は上面図である。図において、1はマウスを動かす台上の原稿や図面、写真などの2次元画像からなる被写体、2は被写体1に向けて発光する発光素子、3は被写体1からの反射光を集光する撮像レンズ、4は被写体1からの反射光で撮像する撮像素子、5はマウスケース、7は撮像素子4で撮像した画像を処理する演算素子、8はマウスパッド1からの反射光を撮像レンズ3に入射させるプリズム、9は外部のパソコンなど情報装置本体と通信する通信素子、10は撮像素子4で撮像した画像を記憶するメモリ、11はマウスマードからスキャナモードに切り替えを行う切り替えスイッチ、12はマウス操作を行うマウス操作スイッチである。

【0012】 また図3は、この発明の実施の形態1による光学式マウススキャナの演算素子の動作を説明するフローチャートである。また図4ないし図6は、この発明の実施の形態1による光学式マウススキャナの被写体の例を示す図である。図において、101は撮像素子の画素に対応した仮想的な升目、102は被写体である原稿に書かれた文字“L”、103は文字“E”である。

【0013】 次に動作について説明する。発光素子2からプリズム8を通りて照射された照射光は、被写体1を照射する。被写体1から反射された反射光は、プリズム8により屈折され、撮像レンズ3により撮像素子4上に結像する。被写体1からの反射光は撮像素子4により電気信号に変換され、演算素子7に送られる。

【0014】 ここで、演算素子7の動作を図3を用いて、スキャナモードの場合について説明する。まず、ス

ステップS1において、切り替えスイッチ11が押されマウススキャナモードになると、ステップS2において、発光素子2から被写体1に照射され、撮像素子4により被写体1の第1の画像が撮像される。撮像された画像は、ステップS3において画像全体を、通信素子9を介して外部のパソコン本体などの情報処理装置へ送信されるとともに、ステップS4において、一次メモリ10へ格納される。

【0015】次に、ステップS5において、ステップS2で撮像した第1の画像の撮像時刻より後に第2の画像が、第1の画像と同様に撮像される。ステップS6において、第1の画像と第2の画像との相関を取り、マウススキャナの移動方向と移動量を検出する。

【0016】ここで、第1の画像と第2の画像との相関を取る方法を図4ないし図6を用いて説明する。図4に示す文字”L”、”E”が書かれた原稿をスキャンする場合、最初のフレームで、図5(a)に示す第1の画像を取り込み、次のフレームで、図5(b)に示す第2の画像を取り込んだとする。このとき、図5(a)に示す第1の画像を、図5(c)に示す0から8の方向に一画素分ずらせて、図5(b)に示す第2の画像に重ねあわせて相関、即ち、二つの画像の対応する画素位置において、画素同士の積を取り、それを全画素に対して総和を取る。なお、方向0は全くずらさないで重ねあわせる場合である。重ねあわせて相関をとった結果が、図5(d)に示す0から8の画像で、図における黒色の総和がそれぞれの方向における相関の値となる。

【0017】得られた9個の相関値のうち、最も大きい値を持った方向を移動方向とする。図5(d)に示す例では、方向2にずらした時に最も黒色の部分が多い、即ち、相関値が大きいから、マウススキャナ自体は方向7、つまり下方に移動したことが分かる。

【0018】次に、ステップS7で、ステップS6で検出した移動方向と移動量（ここでは1画素分）、及び第1の画像には無かった第2の画像の部分画像を、通信素子9を介して外部のパソコン本体などの情報処理装置へ送信する。ステップS6で、移動方向は図5(c)に示す方向2であり、移動量は1画素分であることが分かっているため、第1の画像には無かった第2の画像の部分画像は、図5(b)に示す最下部のハッチング部分であることが分かる。すなわち、図5(e)に示す画像が部分画像として出力される。

【0019】次に、ステップS8で、一次メモリ10の内容を第1の画像から第2の画像に更新する。最後にステップS9で切り替えスイッチ11が押されているかどうかを判断し、まだ押されていればステップS5に戻って、新たな画像を取り込み、部分画像を順次出力して走査画像を形成していく。一方、切り替えスイッチ11が押されていなければステップS10で処理を終了する。

【0020】なお、切り替えスイッチ11がマウスモー

ドの場合、上述のステップS1ないしステップS6の処理が行われ、移動方向及び移動量を求め、マウススキャナの位置情報を検出するという通常のマウス機能を行うことができる。

【0021】以上のように、この実施の形態1によれば、マウスパッド上でなくてもマウススキャナの位置情報を検出することができ、また、同時に2次元画像の走査画像を出力することができる。

【0022】なお、上記実施の形態1では、移動量として、1画素ずれた場合に対し移動方向を求める場合を示したが、2画素以上ずれた場合に対しても、第1の画像のずらし方を2画素以上にすることにより、1画素ずらした場合と同様に移動方向を検出することができ、従って、第1の画像には無かった第2の画像の部分画像を送信することができる。

【0023】また、上記実施の形態1では、画像を取り込む度に部分画像を外部の情報処理装置へ送信する構成になっているが、図1においてメモリを追加した構成にして、第一回目の画像と毎回撮像した画像の部分画像を追加したメモリに蓄積しておいて、切り替えスイッチ11が押されなくなった時に、スキャンした全体の画像を、通信素子9を介して外部の情報処理装置へ送信しても同様の効果を奏する。

【0024】また、上記実施の形態1では、相関を計算するのに第1の画像と第2の画像を2次元のデータのままで相関を取ったが、それぞれの画像に対し、行方向と縦方向にそれぞれ射影を取り、つまり行方向と縦方向に別々に画素値を加算して一次元のベクトル量に変換してから、相関を計算しても上下及び左右の方向のどの方向に移動したかを検出することができる。

【0025】実施の形態2. 本実施の形態では、演算素子7において、上記実施の形態1とは異なる演算方法について説明する。図6は、この発明の実施の形態2による光学式マウススキャナの演算素子の動作を説明するフローチャートである。また図7は、この発明の実施の形態2による光学式マウススキャナの演算素子の計算例を示す図である。

【0026】次に、図6及び図7に基づいて動作を説明する。図6において、ステップS5までは、上記実施の形態1と同様である。ステップS21において、図7に示すように画像の各画素位置において、第2の画像(図7(a))の画素値から第1の画像(図7(b))の画素値の差分を取り、時間差分画像(図7(c))を計算する。図7(c)に示すように、各画素は、白色はプラス、斜線部分は0、黒色はマイナスの画素値をそれぞれ示している。

【0027】次に、ステップS22で、図7(c)に示す時間差分画像の各画素位置において、上、右、右斜め上がり、左斜め上がり及びその反対方向の計8方向の動きの方向を以下のように決める。差分画像の画素値がマ

イナス（黒色）の場合、第2の画像における明るい方向の画素の方向に動きがあるとし、差分画像の画素値がプラス（白色）の場合は、第1の画像における暗い方向の画素の方向に動きがあるとする。このようにして、図7(d)に示すように各画素位置ごとに4方向の動きベクトルが算出できる。

【0028】次に、ステップS23で、各画素位置ごとに得られた8方向の動きベクトルを、図7(e)に示すようにベクトル加算する。さらにステップS24で、画像全体の全ての画素の動きベクトルを図7(f)に示すように加算し、8方向の内最も動きベクトルが大きい方向をマウスキャナの移動方向とする。但し、ステップS24で求めた最も動きベクトルが大きい方向のベクトルの大きさがあるしきい値以下の場合は動きなしとする。

【0029】ステップS25で、ステップS24で検出した移動方向より、第1の画像には無かった第2の画像の部分画像を求め、通信素子9を介して外部のパソコン本体などの情報処理装置へ送信し、上記実施の形態1におけるステップS8ないしS10と同様の処理が行われる。以上のように、マウスキャナの移動方向が求められるため、上記実施の形態1と同様に画像をスキャンすることができる。

【0030】なお、上記実施の形態1及び2では、撮像素子4と演算素子7とが、別々の素子であったが、撮像素子4と演算素子7とを一つの半導体素子上に集積化すれば、マウスケース5が小型化でき、またマウスキャナ本体を安価にできる効果が得られる。

【0031】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、被写体に光を照射する光源、被写体からの反射光を集光して像を形成する撮像レンズ、この撮像レンズによって形成された像を撮像する撮像素子、ある特定の時刻に撮像した第1の画像と、この第1の画像よりも後の時刻に撮像

した第2の画像とを比較して、第1の画像には無い第2の画像の部分画像を出力することにより走査画像を形成する演算素子を備えたので、マウスパッド上でなくてもマウスキャナの位置を検出することができ、また、同時に2次元画像の走査画像を出力できる光学式マウスキャナを得る効果がある。

【0032】また、撮像素子と演算素子とが1つの半導体素子上に集積化されているので、マウスケースを小型化でき、マウスキャナ本体を安価にできる効果が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による光学式マウスキャナを示す縦断面図である。

【図2】 この発明の実施の形態1による光学式マウスキャナを示す上面図である。

【図3】 この発明の実施の形態1による光学式マウスキャナの演算素子の動作を示すフローチャートである。

【図4】 この発明の実施の形態1による光学式マウスキャナの被写体の例を示す図である。

【図5】 この発明の実施の形態1による光学式マウスキャナの演算素子の動作を説明する図である。

【図6】 この発明の実施の形態2による光学式マウスキャナの演算素子の動作を示すフローチャートである。

【図7】 この発明の実施の形態2による光学式マウスキャナの演算素子の動作を示す説明図である。

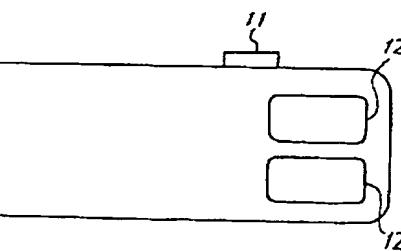
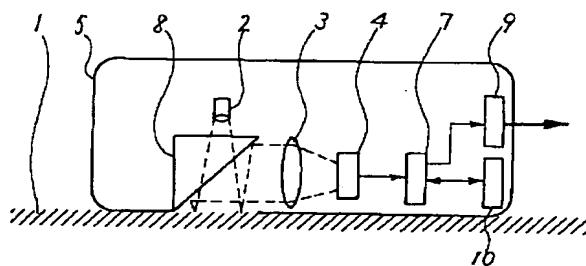
【図8】 従来の光学式マウスを示す縦断面図である。

【図9】 従来の姿勢制御装置を示す斜視図である。

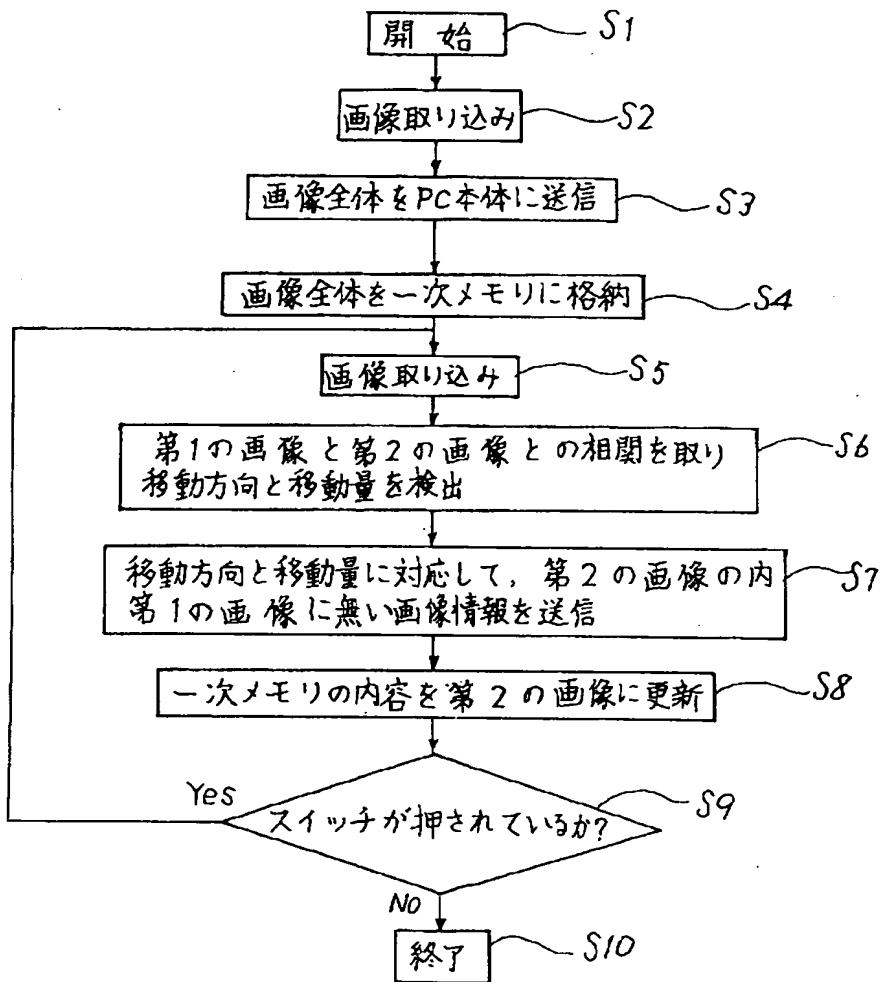
#### 【符号の説明】

1 被写体、2 発光素子、3 撮像レンズ、4 撮像素子、5 マウスケース、7 演算素子、8 プリズム、9 通信素子、10 メモリ、11 切り替えスイッチ、12 操作スイッチ

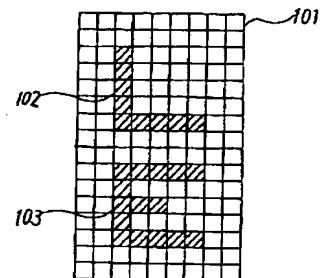
【図1】



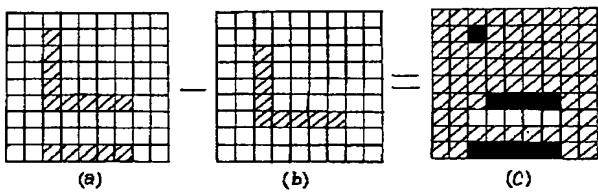
【図3】



【図4】

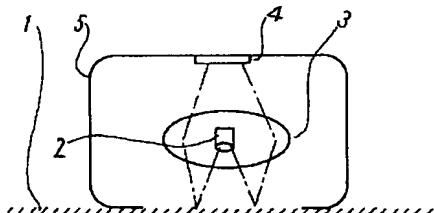


【図7】

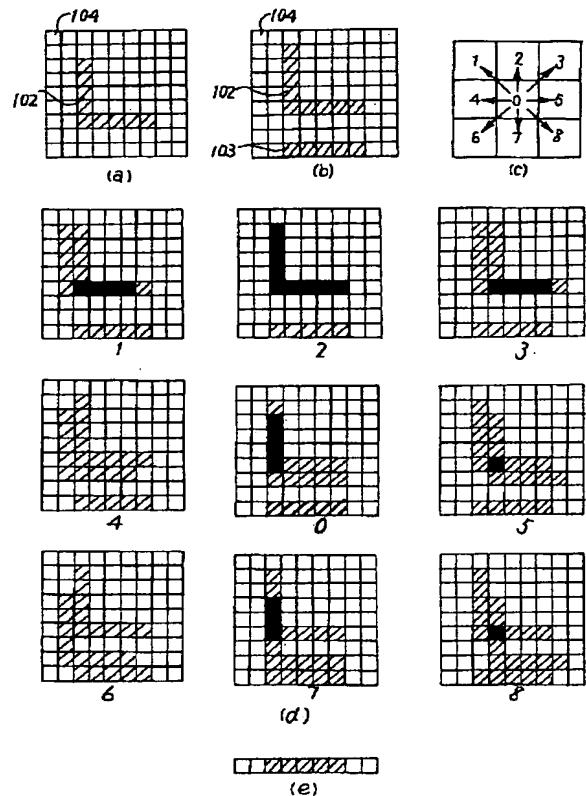


(d) (e) (f)

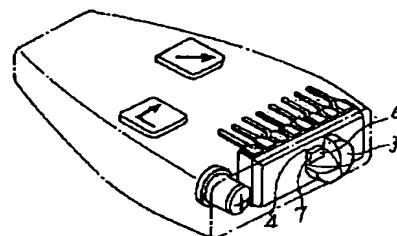
【図8】



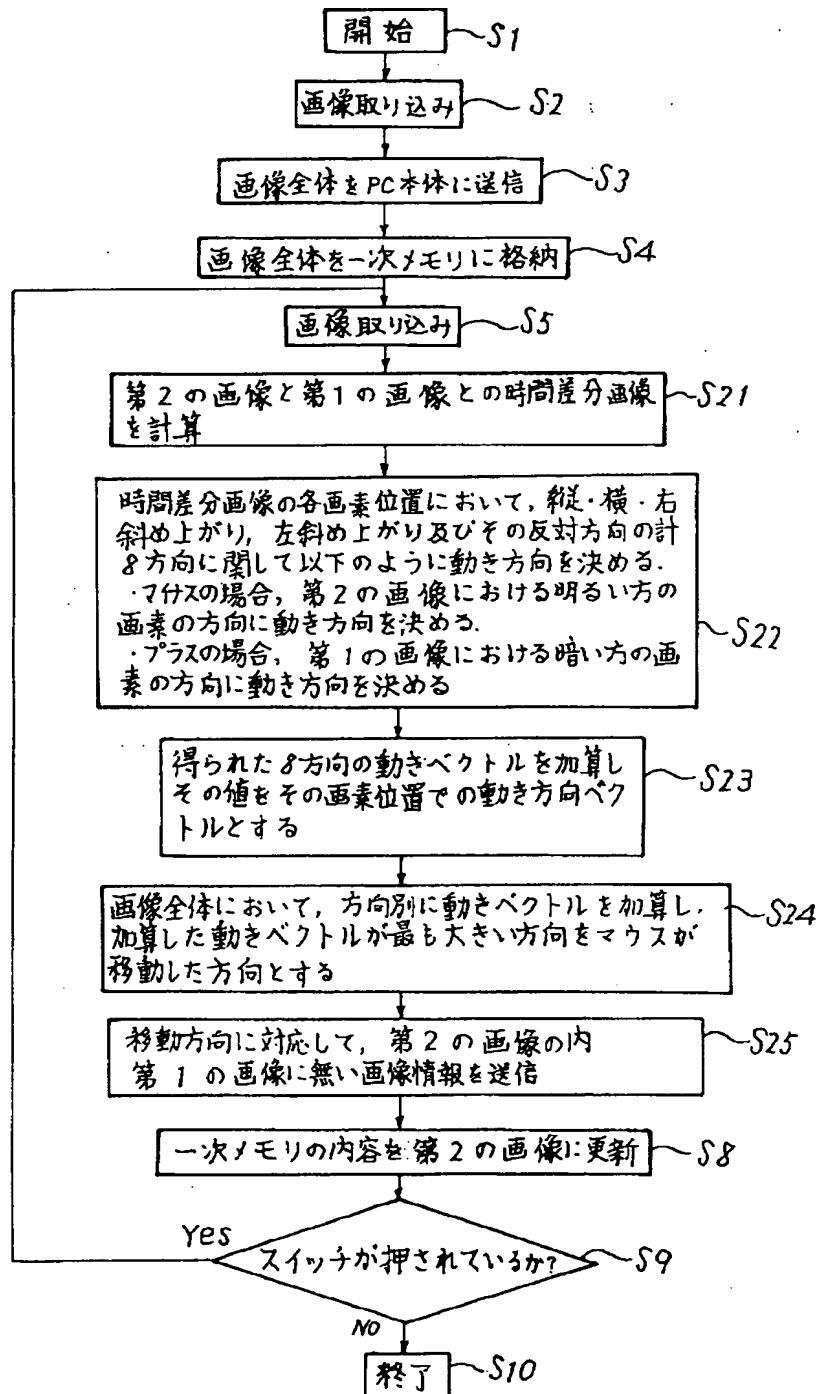
【図5】



【図9】



【図6】



(8) 開2000-20230 (P2000-2PF縫

フロントページの続き

Fターム(参考) 5B087 AA05 AA09 AB00 BB08 BB21  
DJ00 DJ01  
5C024 AA01 AA18 EA04 EA06 FA01  
HA13 HA18 HA24  
5C072 AA01 BA20 CA02 DA02 DA10  
EA05 PA02 PA08 RA20 UA13  
5F038 DF05 DF20 EZ20